

authentiques, c'est-à-dire recueillis par LANGE et envoyés par lui; du moins aucun ne l'a déclaré. Par contre, j'ai eu cette bonne fortune, ce qui m'a permis de publier dans les *Illustrationes plantarum Europæ rariorum*, avec planche photographique agrandie d'un tiers, la diagnose du *Chænorrhinum serpyllifolium*, et me permettra en temps opportun, après comparaison des exemplaires litigieux, de dire ce qui conviendra dans la *Flore de France*. — Jusqu'à nouvel ordre, je crois donc qu'il sera prudent de ne pas distribuer dans des exsiccatas la plante de France, à laquelle il est fait allusion ci-dessus, sous le nom encore incertain pour elle de *Linaria serpyllifolia* Lange!
(A suivre.)

A propos du *Viola Denhardtii*, M. de Boissieu, sans se prononcer sur la légitimité comme espèce de cette plante, dit qu'il a souvent récolté, notamment dans l'Italie méridionale et en Grèce, des échantillons de ce *Viola* toujours facile à distinguer au caractère des stipules bordées de cils plus longs que le diamètre de ces stipules.

M. Rouy estime, en effet, le *Viola Dehnhardti* facilement reconnaissable, mais il n'y voit toujours qu'une sous-espèce méridionale du *Viola odorata* L.

M. Lutz a la parole pour la communication ci-dessous :

Sur l'accumulation des nitrates dans les plantes parasites et saprophytes et sur l'insuffisance de la diphénylamine sulfurique comme réactif microchimique de ces substances ;

PAR M. L. LUTZ.

Au cours de ses recherches sur la fixation et l'assimilation de l'azote par les plantes, M. BERTHELOT¹ a envisagé l'accumulation des azotates dans les tissus des végétaux et il a conclu à la présence universelle de ces composés dans le règne végétal. Cepen-

1. BERTHELOT (M.), *Sur la présence universelle des azotates dans le règne végétal*. Journal de Ph. et Ch., 1884, t. II, p. 89.

dant, on peut remarquer, dans la liste des plantes étudiées par ce savant, l'absence d'espèces parasites et saprophytes. J'ai songé à combler cette lacune.

Mes recherches ont porté sur un nombre important de plantes qui, sauf deux, l'*Arceuthobium Oxycedri* et le *Cynomorium coccineum*¹, ont été recueillies par moi-même, mondées avec le plus grand soin et privées par lavage et brossage de toutes les particules terreuses qui auraient pu y rester fixées. Ces plantes ont été séchées le plus rapidement possible, puis réduites en poudre demi-fine et desséchées complètement à l'étuve. Pour chacune d'elles, des prises d'essai de 10 grammes en poids sec ont été traitées par décoction, puis par lixivation au moyen de l'eau bouillante; la colature, filtrée et évaporée à siccité, a été reprise par l'alcool à 30° bouillant, pour éliminer le mieux possible les matières gommeuses, filtrée et évaporée de nouveau à siccité. Finalement, le résidu a été repris une dernière fois par l'eau bouillante et introduit bouillant dans un appareil de SCHLÆSING en activité. Voici les résultats obtenus, rapportés à 1 000 grammes de poids sec :

Parasites absolues.

	Azotate de sodium p. 1 000 en grammes.	Azote p. 1 000 en grammes.
Gui.....	0,456	0,075
Cuscute (sur Ortie) (1 ^{er} lot, École de Pharmacie de Paris).....	1,179	0,194
Cuscute (sur Ortie) (2 ^e lot, École de Pharmacie de Paris).....	1,065	0,175
Cuscute (sur Ortie) (3 ^e lot, vallée d'Ossoue).	0,239	0,039
<i>Cytinus Hypocistis</i> (île de Port-Cros, Var).	0,456	0,075
<i>Cynomorium coccineum</i> (dunes sableuses près d'Oran).....	0,646	0,106
<i>Arceuthobium Oxycedri</i> (environs de Marseille).....	0,570	0,094

Parasites relatives à chlorophylle.

<i>Trixago apula</i>	1,864	0,307
<i>Melampyrum arvense</i> (Savigny-sur-Orge, S.-et-O.).....	3,576	0,589

1. Je remercie sincèrement MM. A. REYNIER et DOUMERGUE qui ont bien voulu me procurer ces deux plantes.

	Azotate de sodium p. 1 000 en grammes.	Azote p. 1 000 en grammes.
<i>Melampyrum arvense</i> (Orry-la-Ville, Oise).	1,598	0,263
<i>M. pratense</i> (Orry-la-Ville).....	2,930	0,482
<i>Rhinanthus Crista-galli</i> (Chantilly).....	1,180	0,194
<i>Euphrasia vulgaris</i> (Faremoutiers, S.-et-M.).....	2,245	0,369
<i>Pedicularis sylvatica</i> (Marly).....	4,718	0,777
<i>P. pyrenaica</i> (vallée d'Ossoue).....	0,951	0,156
<i>Thesium pratense</i> (tiges) (Barcelonnette).	1,365	0,225
— (racines) —	2,130	0,351
<i>T. divaricatum</i> (tiges) —	1,978	0,326
— (racines) —	2,130	0,351
<i>Osyris alba</i> (Hyères) —	0,057	0,0094
<i>O. lanceolata</i> (Djebel Murdjadjo, près Oran).....	0,456	0,075
<i>Ephedra fragilis</i> (Oran).....	1,900	0,3135
<i>E. alata</i> (Dunes sableuses de Duveyrier, Oran).....	traces	traces

Parasites relatives sans chlorophylle.

<i>Monotropa Hypopitys</i> (Hyères).....	4,490	0,739
<i>Phelipæa cærulea</i> (alluvions du Rizzanèse, Corse).....	2,968	0,489
<i>P. violacea</i> (Dunes sableuses de Duvey- rier).....	1,1415	0,188
<i>Orobanche Epithymum</i> (1 ^{er} lot).....	1,483	0,244
— (2 ^e lot, Bouray- Lardy, S.-et-O.).....	2,168	0,357
<i>O. cruenta</i> (Cabourg, Calvados).....	3,348	0,551
<i>O. Rapum</i> (1 ^{er} lot, Bastia).....	1,560	0,257
— (2 ^e lot, Chevreuse, S.-et-O.),.	1,826	0,301
<i>O. minor</i> (Hyères).....	1,560	0,257
<i>O. sp.</i> (éboulis, vallée d'Ossoue).....	1,293	0,213
<i>Limodorum abortivum</i> (Bouray-Lardy, bois).....	2,016	0,332

Saprophyte sans chlorophylle.

<i>Neottia Nidus-avis</i> (forêt d'Halatte, Oise).	0,951	0,156
--	-------	-------

Champignons poussant à terre.

<i>Amanita Cæsarea</i> (Changis, S.-et-M.)....	0,951	0,156
<i>Cantharellus aurantiacus</i> (bois de Vin- cennes).....	0,342	0,056
<i>Tricholoma grammopodium</i> (Faremou- tiers, pré).....	1,103	0,181

Champignons poussant sur des arbres.

	Azotate de sodium p. 1 000 en grammes.	Azote p. 1 000 en grammes.
<i>Pholiota destruens</i> (forêt de Sénart, S.-et-O.).....	0	0
<i>Polyporus betulinus</i> (forêt de Carnelle, S.-et-O.).....	0,152	0,025
<i>P. rhæades</i> (forêt de Carnelle) S.-et-O....	0,114	0,018

Si l'on essaie de dégager de ces résultats des conclusions générales, on est frappé tout d'abord de l'action exercée par la richesse variable du substratum sur l'accumulation des nitrates dans les plantes parasites et saprophytes. C'est ainsi que, dans les parasites absolues et les Champignons arboricoles, la proportion d'azotates accumulés est toujours beaucoup plus faible que dans les parasites relatives. Parmi ces dernières, il suffit d'examiner les chiffres observés avec *Melampyrum arvense* récolté à Savigny-sur-Orge et la même plante provenant d'Orry-la-Ville, avec *Osyris alba* (Hyères) et *O. lanceolata* (Oran), avec *Pedicularis sylvatica* (Marly) et *P. pyrenaica* (Ossoue), avec *Ephedra fragilis* (Murdjadjo) et *E. alata* (Duveyrier) pour se rendre compte de cette influence.

En comparant les tableaux dans leur ensemble et *en tenant compte des localités*, et aussi de l'appétence chimique plus ou moins grande des diverses espèces, on remarque que les teneurs en azotates des parasites relatives sans chlorophylle sont sensiblement supérieures à celles des parasites à chlorophylle, ce qui est conforme à ce qu'on peut déduire de la théorie de l'assimilation chlorophyllienne. Exemples : *Orobanche sp.* et *Pedicularis pyrenaica* de la vallée d'Ossoue, *Phelipæa violacea* et *Ephedra alata* des dunes de Duveyrier, *Orobanche minor* et *Osyris alba* d'Hyères.

Quant aux saprophytes humicoles, les proportions d'azote qu'elles accumulent sont relativement considérables, surtout si l'on tient compte de l'extrême pauvreté en nitrates du sol des forêts où la plupart ont été récoltées.

Je ne terminerai pas cette Note sans faire allusion à un travail récent de M. Marcel MIRANDE¹ sur le même sujet et dont les

1. MIRANDE (M.), *Les plantes phanérogames parasites et les nitrates*, C. R., t. CXLV, 1907, 2^e sem., p. 507.

résultats diffèrent essentiellement de ceux que je viens d'exposer. M. MIRANDE jugeant « inutile de rechercher l'azote nitrique dans la plante par l'analyse directe » se contente d'analyser qualitativement le suc des plantes et de caractériser les nitrates microchimiquement par la diphénylamine sulfurique.

Je me suis demandé si les conclusions de M. MIRANDE n'étaient pas entachées d'erreurs dues à l'emploi de ce réactif assez délicat à manier. A cet effet, j'ai pris plusieurs des plantes parasites que j'avais analysées (*Orobanche Rapum*, *Ephedra fragilis*, etc.), je les ai traitées par décoction pour obtenir des colatures assez concentrées. De ces colatures j'ai fait deux parties, dont l'une a été essayée telle qu'elle et l'autre après addition d'une proportion assez notable d'azotate de potasse. J'y ai ajouté de la diphénylamine sulfurique préparée au moment de l'emploi et d'activité éprouvée. Il ne s'est produit aucune coloration, Or les mêmes solutions non seulement donnaient lieu à un dégagement de bioxyde d'azote dans l'appareil de SCHLÆSING, mais encore précipitaient abondamment par le chlorhydrate de cinchonamine en solution chlorhydrique sensibilisée. Un nouvel essai fut fait avec des plantes vertes (*Iris*, *Evonymus japonicus*, Troène). Ces plantes furent pilées et exprimées et le suc filtré additionné d'azotate de potasse. Même résultat négatif par l'action de la diphénylamine sulfurique.

Voulant préciser les conditions de cet échec, je m'adressai à une plante très nitratifère, le Tabac. Je fis deux lots de suc obtenu par contusion et expression, d'une part des racines seules, d'autre part des tiges et des feuilles. En traitant par la diphénylamine, j'obtins avec le suc de racines une coloration bleue intense et rien avec le suc de tiges. J'ajoutai à ce dernier de la solution de nitrate de potasse, puis de la diphénylamine : nouvel échec.

Il était permis de supposer que, le milieu chlorophyllien possédant des propriétés réductrices, ces propriétés pouvaient intervenir dans le phénomène. Je pris de nouveau du suc de racines bleuissant par la diphénylamine; j'y ajoutai une trace extrêmement faible de formol : il n'y eut plus de coloration. Nouvelle expérience avec du suc de racines additionné d'une petite quantité de glucose : même résultat. Troisième expérience en mélan-

geant parties égales de suc de tiges et de suc de racines : pas de coloration.

L'addition de saccharose au suc de racines entraîne la même conséquence. Celle de fécule, *lorsque le milieu est très nitraté* n'a d'abord aucune action, mais peu à peu, la coloration bleue s'atténue, vire au vert sale et finalement disparaît pour faire place à un précipité verdâtre. Pour obtenir une coloration dans ces conditions, *il faut que le milieu soit surnitraté*, dans des proportions qui ne se rencontrent que rarement dans la nature et, en outre, la diphénylamine doit être ajoutée *en grand excès*, l'affusion des premières gouttes étant suivie d'une décoloration instantanée. Mais ce sont là des conditions tout artificielles.

Ceci montre de la manière la plus évidente que les corps réducteurs, même en minimes proportions, suffisent pour empêcher la réaction microchimique de la diphénylamine. Comme leur présence est très fréquente, sinon constante, dans les tissus chlorophylliens, il s'en suit que la diphénylamine sulfurique ne doit pas être employée comme réactif certain des nitrates dans les plantes.

M. Rouy remarque les différences relativement très sensibles entre elles des chiffres communiqués pour certaines plantes parasites dépourvues de chlorophylle : *Orobanche, Neottia, Cynomorium*, et prie M. Lutz de donner quelques explications particulières à ce sujet.

M. Lutz répond que la teneur en azote de ces plantes peut varier beaucoup suivant les sols plus ou moins riches en azotates.

M. le Secrétaire général fait passer sous les yeux des membres présents plusieurs brochures de M. Marchand, directeur de l'Observatoire du Pic du Midi, fort intéressantes au point de vue de la biologie et de la répartition de certaines espèces pyrénéennes. Il fait ressortir l'intérêt qu'il y aurait pour des botanistes à poursuivre ce genre de recherches dans une station placée dans des conditions exceptionnelles, recherches pour lesquelles M. Marchand

s'offre à guider ses confrères, ainsi qu'il l'annonce dans une lettre dont la lecture est donnée.

M. le Président rappelle que désormais la Commission du Bulletin n'admettra plus aucune infraction au Règlement qui limite à 40 par an au maximum le nombre de pages qui peut être accordé gratuitement à chaque membre pour ses communications, celles-ci ne devant pas dépasser 8 pages par séance.